

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11502

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> F16J15/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F16J15/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003  
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-129440 A (Japan Matekkusu Kabushiki Kaisha), 09 May, 2002 (09.05.02), Full text; Figs. 1 to 21 (Family: none)	1, 8, 9 2-7, 10-13
Y	GB 2285067 A (T&N TEC.), 28 June, 1995 (28.06.95), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	2-7
Y	WO 01/48403 A1 (NIPPON PILLAR), 05 July, 2001 (05.07.01), Full text; Figs. 1 to 15 & JP 2001-182839 A	2-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
 09 December, 2003 (09.12.03)

Date of mailing of the international search report  
 24 December, 2003 (24.12.03)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11502

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-249482 A (Nippon Pillar Packing Co., Ltd.), 07 November, 1991 (07.11.91), Full text; Fig. 14 (Family: none)	2-7
Y	JP 10-132086 A (Nippon Pillar Packing Co., Ltd.), 22 May, 1998 (22.05.98), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	10-13

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年7月5日 (05.07.2001)

PCT

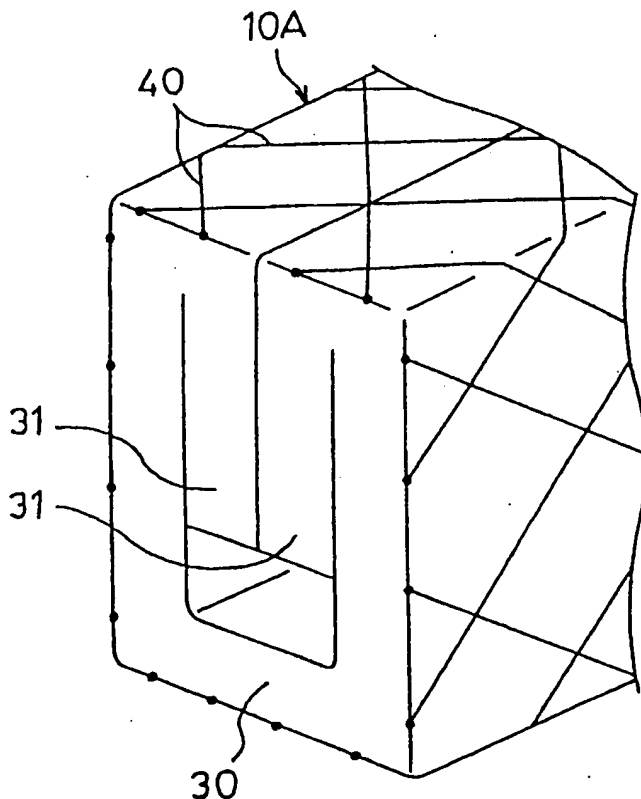
(10) 国際公開番号  
WO 01/48403 A1

- (51) 国際特許分類: F16J 15/22 LTD.) [JP/JP]; 〒532-0022 大阪府大阪市淀川区野中南  
2丁目11番48号 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/09177
- (22) 国際出願日: 2000年12月25日 (25.12.2000) (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤原 優 (FUJI-  
WARA, Masaru) [JP/JP]. 上田隆久 (UEDA, Takahisa)  
[JP/JP]; 〒669-1333 兵庫県三田市下内神字打場541番  
地の1 日本ピラー工業株式会社 三田工場内 Hyogo  
(JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願平 11-369911 (74) 代理人: 鈴江孝一, 外 (SUZUYE, Koichi et al.); 〒  
1999年12月27日 (27.12.1999) JP 530-0018 大阪府大阪市北区小松原町2番4号 大阪富  
国生命ビル607号 Osaka (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本ピ  
ラー工業株式会社 (NIPPON PILLAR PACKING CO., (81) 指定国 (国内): KR, US.

[続葉有]

(54) Title: GLAND PACKING

(54) 発明の名称: グランドパッキン



(57) Abstract: A gland packing, wherein an expanded graphite tape of knitting yarns in the gland packing can be prevented from being deteriorated in sealing performance by cracks inadvertently occurring at the tape's width-direction ends. Knitting yarns in a gland packing (1, 2) are provided with a knitting yarn (10A) wherein an expanded graphite tape (30) is bent so as to be shrunk in a width direction, and opposite ends (31) in the width direction of the bent expanded graphite tape (30) are folded back, or are provided with a knitting yarn (20A) wherein at least the outer end (31') in a width direction of a twisted expanded graphite tape (30) is folded back.

[続葉有]

WO 01/48403 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

この発明は、グランドパッキン中における編み糸の膨張黒鉛テープにおいて、その幅方向の端部に不本意に起こる亀裂によりシール性能が悪化するのを抑制できるグランドパッキンを提供する。グランドパッキン1, 2中における編み糸において、膨張黒鉛テープ30が幅方向に縮められるように折り曲げられかつこの折り曲げられた膨張黒鉛テープ30の幅方向の両端部31が折り返されている編み糸10Aを備えるか、または、ひねり加工された膨張黒鉛テープ30の幅方向の少なくとも外側の端部31'が折り返されている編み糸20Aを備えるものである。

## 明 細 書

## グランドパッキン

## 技術分野

本発明は、流体機器の軸封部などに用いるグランドパッキンに関する。

## 背景技術

従来、編組されたグランドパッキン中の複数本の編み糸として、たとえば特公平 6-27546 号公報や特開平 6-74346 号公報などに記載された編み糸が知られている。この編み糸は、膨張黒鉛テープが幅方向に縮まるように折り曲げられており、その折り曲げられた膨張黒鉛テープの外周全体にニット編みまたは編組体よりなる補強材が被覆されているものである。

ところで、膨張黒鉛テープは引張りやねじりに弱いので、グランドパッキン中の編み糸の中には、不本意にも、膨張黒鉛テープの幅方向の端部に亀裂（割れ）が発生していることがある。そして、この亀裂の数が多くなればなるほど、また、この亀裂が大きければ大きいほど、さらに、この亀裂の発生している編み糸の本数が増えれば増えるほど、グランドパッキンのシール性能に悪化を来すことになる。

また、グランドパッキンの製造直後に上記亀裂がなくても、製造後において、グランドパッキンを所定寸法に圧縮成形し

たり、リング状に圧縮成形したりした時に亀裂が発生することもあり、また、或る装置にセットとしてシールする時に強い締め付け力を受けて上記亀裂が発生することもある。勿論、グランドパッキンの製造直後に上記亀裂が発生していれば、上記圧縮成形や締め付け力によって、上記亀裂が拡大するという事態になる。

そこで、本発明は、このような不本意に起こる亀裂によるシール性能の悪化を抑制することのできるグランドパッキンを提供することを目的とする。

#### 発明の開示

本発明に係るグランドパッキンは、編組グランドパッキン中の、またはひねり加工したグランドパッキン中の複数本の編み糸において、それらの編み糸中には、膨張黒鉛テープが幅方向に縮まるように折り曲げられており、かつこの折り曲げられた膨張黒鉛テープの幅方向の両端部が折り返されている編み糸が備えられているというものである。

上記構成のグランドパッキンによれば、そのグランドパッキン中の編み糸において、幅方向に縮まるように折り曲げられた張黒鉛テープがさらにその幅方向の両端部において折り返された編み糸が備えられていることにより、仮にその膨張黒鉛テープの幅方向の端部に亀裂が発生していても、その亀裂が大きい場合には、折られて縮小される状態となり、また、小さい亀裂の場合には、折り曲げられた膨張黒鉛テープの外側片部に向かい合う状態になり、亀裂がそのまま真っ直ぐに

外へ伸ばされた状態で露出しないので、グランドパッキンのシール性能が悪化するのを抑制できる。

また、製造後に所定寸法に圧縮成形したり、リング状にするために圧縮成形したりする場合があり、また、或る装置にセットとしてシールする時には、強い締め付け力を受けるが、このようなときにも、上記のような編み糸を備えていれば、膨張黒鉛テープの幅方向の端部が折り返されているため、亀裂が発生し難くなり、また、亀裂が発生している場合は、その亀裂の拡大を抑制することができる。

さらに、上記のような編み糸をグランドパッキン中に増やせば増やすほど、膨張黒鉛テープの幅方向の端部の亀裂の影響は少なくなり、この亀裂によるグランドパッキンのシール性能の悪化をより効果的に抑制することができる。

他の本発明に係るグランドパッキンは、編組グランドパッキン中の、またはひねり加工したグランドパッキン中の複数本の編み糸において、それらの編み糸中には、膨張黒鉛テープがひねり加工されており、かつそのひねり加工された膨張黒鉛テープの幅方向の少なくとも外側の端部が折り返されている編み糸が備えられているというものである。

このような構成のグランドパッキンによれば、その複数本の編み糸の中に、ひねり加工された膨張黒鉛テープの幅方向の少なくとも外側の端部が折り返された編み糸が備えられているので、上記構成のグランドパッキンと同様に、仮にその膨張黒鉛テープの幅方向の外側の端部に亀裂が発生していても、大きな亀裂の場合は折られて縮小される状態になり、ま

た、小さい亀裂の場合は膨張黒鉛テープの外側片部に向かい合う状態になり、グランドパッキンのシール性能の悪化を抑制することができる。また、製造後においても、上記構成のグランドパッキンと同様、膨張黒鉛テープの幅方向の外側の端部に亀裂が発生し難くなる利点がある。さらに、上記のような編み糸をグランドパッキン中に増やせば増やすほど、膨張黒鉛テープの外側端部の亀裂によるグランドパッキンのシール性能の悪化をより効果的に抑制することができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は本発明に係る編組グランドパッキンの形態の一例を示す概略外観斜視図である。

図 2 は本発明に係るひねり加工されたグランドパッキンの形態の一例を示す概略外観斜視図である。

図 3 は本発明に係るグランドパッキン中の編み糸を示す部分拡大斜視図である。

図 4 は図 3 の編み糸の断面図である。

図 5 は比較例の編み糸の断面図である。

図 6 A ～ 図 6 C はいずれも本発明に係るグランドパッキン中の編み糸の他の実施形態を示す断面図である。

図 7 A ～ 図 7 E はいずれも本発明に係るグランドパッキン中の編み糸と組み合わせる編み糸の断面図である。

図 8 は本発明に係るグランドパッキン中の編み糸の他の実施形態を示す断面図である。

図 9 A 及び図 9 B はいずれも本発明に係るグランドパッキ



ン中の編み糸の更に他の実施形態を示す断面図である。

図 1 0 は本発明に係るグラントパッキン中の編み糸の更に他の実施形態を示す断面図である。

図 1 1 は図 1 0 の編み糸を解いた状態で示す斜視図である。

図 1 2 は本発明に係るグラントパッキン中の編み糸と組み合わせる編み糸の他の実施形態を示す断面図である。

図 1 3 は本発明の他の実施形態のグラントパッキン中の編み糸を解いた状態で示す斜視図である。

図 1 4 は本発明の更に他の実施形態のグラントパッキン中の編み糸を解いた状態で示す斜視図である。

図 1 5 は本発明の更に又、他の実施形態のグラントパッキン中の編み糸を解いた状態で示す斜視図である。

図 1 6 は本発明に係るグラントパッキン中の編み糸の他の変形形態を示す断面図である。

図 1 7 は本発明に係るグラントパッキン中の編み糸の更に他の変形形態を示す断面図である。

図 1 8 は本発明に係るグラントパッキン中の編み糸の更に又、他の変形形態を示す断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

図 1 は本発明に係る編組グラントパッキンの一例の概略外観斜視図を、図 2 は本発明に係るひねり加工されたグラントパッキンの一例の概略外観斜視図をそれぞれ示している。

これら編組グラントパッキン 1 及びひねり加工されたグラ

ンドパッキン 2 において、それらを構成する編み糸 10 の中の少なくとも 1 本、好ましくは半数以上、さらに好ましくは全部について、図 3 に示すように、所定幅の膨張黒鉛テープ 30 が幅方向に縮まるように長手方向に谷折り状に折り曲げられ、この折り曲げられた膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の両端部 31, 31 が、その膨張黒鉛テープ 30 の中に向くように折り返され、その外周全体がニット編み又は編組体よりなる補強線材 40 で被覆された編み糸 10 A が備えられている。

この編み糸 10 A の補強線材 40 としては、ステンレス、インコネル、モネルなどの金属線、木綿、レーヨン、フェノール、アラミド、PBO、PBI、PTFE、PPS、PEEK などの有機繊維、炭素繊維、セラミック繊維などの無機繊維などが適宜使用できる。

上記グラントパッキン 1, 2 中において、上記編み糸 10 A としなかった編み糸については、膨張黒鉛または膨張黒鉛テープを用いた適宜の編み糸を使用することができる。例えば、図 7 A、図 7 B、図 7 C、図 7 D、図 7 E にそれぞれ示すように、所定幅の膨張黒鉛テープ 30 を幅方向に縮まるように折り曲げ、この折り曲げた膨張黒鉛テープ 30 の外周全体をニット編み又は編組体よりなる補強線材 40 で被覆したものなどが同タイプとなるので好ましい。

このような編み糸 10 A が編組グラントパッキン 1 中に又はひねり加工されたグラントパッキン 2 中に備えられていれば、図 4 に示すように、その膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の

端部 3 1, 3 1 に亀裂 3 2, 3 2 が発生していても、その亀裂 3 2, 3 2 は、折り曲げられた膨張黒鉛テープ 3 0 の外側片部 3 3 の中（内側）にありかつ外側片部 3 3 と向かい合う状態になり、図 5 のように亀裂 3 2, 3 2 がそのまま真っ直ぐに外へ露出する場合に比べて、グランドパッキン 1, 2 のシール性能の悪化を抑制することができる。

また、膨張黒鉛テープ 3 0 の端部 3 1, 3 1 の亀裂 3 2, 3 2 が、その端部 3 1, 3 1 を乗り越えて外側片部 3 3 に至るようにかなり大きい場合にも、端部 3 1, 3 1 の折り返しによって、その亀裂 3 2, 3 2 が例えば 2 つに折られて縮小される状態になるので、グランドパッキン 1, 2 のシール性能の悪化を抑制することができる。

さらに、グランドパッキン 1, 2 の製造後に、これを所定寸法に圧縮成形したり、リングに圧縮成形したり、或いは、シールの時に大きな締め付け力を受けたりした場合にも、上記のような編み糸 1 0 A を備えていれば、膨張黒鉛テープ 3 0 の幅方向の端部 3 1, 3 1 が折り返されているため、亀裂の発生や亀裂の拡大を抑制することができる。

上記のような編み糸 1 0 A をグランドパッキン 1, 2 中に増やせば増やすほど、膨張黒鉛テープ 3 0 の幅方向の端部 3 1, 3 1 の亀裂の影響は少なくなり、この亀裂によるグランドパッキン 1, 2 のシール性能の悪化をより効果的に抑制することができることは勿論である。

上記実施の形態では、グランドパッキン 1, 2 中に少なくとも 1 本以上、上記編み糸 1 0 A とする場合を示したが、勿

論、上記編み糸 10A の形態に限らず、例えば図 6A、図 6B、図 6C にそれぞれ示すような編み糸 10A の形態であってもよい。また、膨張黒鉛テープ 30 を幅方向に縮まるように折り曲げる折り曲げ方、補強線材 40 で膨張黒鉛テープ 30 を被覆する被覆のさせ方、及び膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の端部 31、31 を折り返す折り返し方は、それ以外の形態であってもよい。要は、それらの折り曲げ方、被覆のさせ方、及び折り返し方については、本発明を逸脱しない範囲で種々設計変更が可能である。なお、図 6A、図 6B、図 6C の各編み糸 10A については、上記実施の形態の編み糸 10A と対応する部分に同一符号を付すことによって説明を省略する。

また、上記折り返し方向についても、膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の両端部 31、31 を、その膨張黒鉛テープ 30 の中（内側）に向くように折り返す場合に限らず、例えば、図 8 に代表例として示すように両端部 31、31 を膨張黒鉛テープ 30 の外側に向くように折り返してもよいし、一方の端部 31 は膨張黒鉛テープ 30 の外側で、他方の端部 31 は膨張黒鉛テープ 30 の内側に向くように折り返してもよい。つまり、これらの折り返す方向も、本発明を逸脱しない範囲で種々設計変更が可能である。

さらに、図 4、図 6、図 7、及び図 8 にそれぞれ示す各実施形態では、ニット編み又は編組体よりなる被覆の補強線材 40 を使用する場合を示したが、これに限らず、この補強線材 40 に代えて、例えば代表例として示す図 9A、図 9B の

ように膨張黒鉛テープ 30 の内部に所定間隔をあけて長手方向に向け複数本を埋設した補強線材 41 及び折り曲げた膨張黒鉛テープ 30 の間に長手方向に向け配置させた補強線材 42 の少なくともいずれか一方を採用した編み糸 10A、或いは、上記補強線材 40 及び上記補強線材 41、42 の全部を組み合わせた編み糸 10A、或いは補強線材 40 といずれかの補強線材 41、42 とを組み合わせた編み糸 10A であってもよい。

上記補強線材 41、42 の材質としては、補強線材 40 と同様、ステンレス、インコネル、モネルなどの金属線、木綿、レーヨン、フェノール、アラミド、PBO、PBI、PTFE、PPS、PEEK などの有機繊維、炭素繊維、セラミック繊維などの無機繊維などが使用できる。また、場合によっては、それら補強線材 41、42 と膨張黒鉛テープ 30 とを接着剤を介在させて互いに固定させてもよい。

図 4、図 6、図 7、図 8、及び図 9 にそれぞれ示される各実施形態では、膨張黒鉛テープ 30 が一枚の場合を示したが、勿論、一枚に限らず、膨張黒鉛テープ 30 を複数枚重ねて本発明を適用することもできる。

次に、図 1 及び図 2 に示す前述の編組グランドパッキン 1 及びひねり加工されたグランドパッキン 2 中において、それらを構成する編み糸が、ひねり加工された編み糸 20 である場合について説明する。

このひねり加工された編み糸 20 のうち、少なくとも 1 本、好ましくは半数以上、さらに好ましくは全部について、図 1

0 に示すように、膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の少なくとも外側の端部 31' が中（内側）に折り返され、その外周全体がニット編み又は編組体よりなる補強線材 40 で被覆された編み糸 20A が備えられている。このグランドパッキン 1, 2 中の編み糸 20A を解いた状態を示すと、図 11 に示す通りである。

この編み糸 20A の補強線材 40 についても、ステンレス、インコネル、モネルなどの金属線、木綿、レーヨン、フェノール、アラミド、PBO、PBI、PTFE、PPS、PEEK などの有機繊維、炭素繊維、セラミック繊維などの無機繊維などが適宜使用できる。

また、上記グランドパッキン 1, 2 中において、上記編み糸 20A としなかった編み糸としては、これも膨張黒鉛または膨張黒鉛テープを用いた適宜の編み糸を使用することができる。例えば、図 12 に示すような所定幅の膨張黒鉛テープ 30 をひねり加工して、その外周全体をニット編み又は編組体よりなる補強線材 40 で被覆した編み糸などが同タイプとなるので好ましい。

このような編み糸 20A が編組グランドパッキン 1 中に又はひねり加工されたグランドパッキン 2 中に備えられていれば、図 10 に示すように、膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の両端部 31', 31" に亀裂 32, 32 が発生していても、その亀裂 32, 32 は、ひねり加工された膨張黒鉛テープ 30 の中（内側）にありかつ外側片部 33 と向かい合う状態になり、亀裂 32, 32 がそのまま全て外に露出する場合に比べ

て、グランドパッキン 1, 2 のシール性能の悪化を抑制することができる。

また、膨張黒鉛テープ 30 の外側の端部 31' の亀裂 32 が、その外側端部 31' を乗り越えて外側片部 33 に至るようになりかなり大きい場合にも、外側の端部 31' の折り返しによって、その亀裂 32, が例えば 2 つに折られて縮小される状態になるので、グランドパッキン 1, 2 のシール性能の悪化を抑制することができる。

さらに、グランドパッキン 1, 2 の製造後に、これを所定寸法に圧縮成形したり、リングに圧縮成形したり、或いは、シールの時に大きな締め付け力を受けたりした場合にも、上記のような編み糸 20A を備えていれば、膨張黒鉛テープ 30 の外側の端部 31' が折り返されているため、亀裂の発生や亀裂の拡大を抑制することができる。

なお、上記のような編み糸 20A をグランドパッキン 1, 2 中に増やせば増やすほど、膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の外側の端部 31' の亀裂による影響は少なくなり、この亀裂によるグランドパッキン 1, 2 のシール性能の悪化をより効果的に抑制することができることは勿論である。

上記実施形態では、グランドパッキン 1, 2 中に少なくとも 1 本以上、上記編み糸 20A とする場合を示したが、勿論、上記編み糸 20A の形態に限らず、例えばグランドパッキン 1, 2 中の編み糸 20A をほどいた状態で示す図 13 のように、膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の外側端部 31' 及び内側端部 31" の双方を内側に折り返すようにしてもよいし、或

いは、図示しないが双方を外側に折り返えしたり、双方の折り返す方向を互いに逆にしたりしてもよい。

また、膨張黒鉛テープ 30 の幅を広く設定した場合には、グランドパッキン 1, 2 中の編み糸 20 A をほどいた状態で示す図 14 のように、膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の少なくとも外側の端部 31' を折り返すと共に幅方向を屈曲または折り畳んで縮めるようにしたり、或いは図 15 のように、膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の両端部 31' 31" の折り返す方向を互いに逆にして幅方向を屈曲または折り畳んで縮めるようにしたりしてもよい。

さらに、グランドパッキン 1, 2 中の編み糸 20 A の断面状態を示す図 16 のような折り畳み形態であってもよく、また、膨張黒鉛テープ 30 の補強線材 40 による被覆のさせ方として、補強線材 40 が膨張黒鉛テープ 30 の折り畳み面に介在するような被覆形態であってもよい。

つまり、補強線材 40 による膨張黒鉛テープ 30 の被覆形態、膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の両端部 31' 31" の折り返し形態、及びその折り返す方向は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明を逸脱しない範囲で種々設計変更が可能である。

図 10、図 13、図 14、図 15、図 16、及び図 17 にそれぞれ例示する各実施形態では、ニット編み又は編組体よりなる被覆の補強線材 40 を使用する場合を示したが、これらに限られない。その補強線材 40 に代えて、例えば、図 18 に代表例を示すように、膨張黒鉛テープ 30 の内部に所定



間隔あけて長手方向に向けて複数本を埋設した補強線材 4 1、及び折り曲げられた膨張黒鉛テープ 3 0 の間に長手方向に向け配置させた補強線材 4 2 の少なくともいずれか一方を採用した編み糸 2 0 Aであってもよい。また、上記補強線材 4 0 及び上記補強線材 4 1、4 2 の全部を組み合わせた編み糸 2 0 Aであってもよく、或いは補強線材 4 0 といずれかの補強線材 4 1、4 2 とを組み合わせた編み糸 2 0 Aであってもよい。

なお、上記補強線材 4 1、4 2 の材質としても、前述のとおり、ステンレス、インコネル、モネルなどの金属線、木綿、レーヨン、フェノール、アラミド、PBO、PBI、PTFE、PPS、PEEKなどの有機繊維、炭素繊維、セラミック繊維などの無機繊維などが適宜使用できることはいうまでもない。また、場合によって、それら補強線材 4 1、4 2 と膨張黒鉛テープ 3 0 とを接着剤を介在させて互いに固定させるようにしてもよいことはいうまでもない。

図 1 0、図 1 3、図 1 4、図 1 5、図 1 6、及び図 1 7 に例示する各実施形態においては、膨張黒鉛テープ 3 0 を一枚使用する場合を示したが、勿論、膨張黒鉛テープ 3 0 を複数枚重ねて本発明を実施することができることはいうまでもない。

上記全実施形態に共通していえることであるが、図 1 及び図 2 に例示した編組グランドパッキン 1 及びひねり加工のグランドパッキン 2 に限定されるものではなく、中芯無し或いは中芯入りの種々の編組グランドパッキンやひねり加工のグ

ランドパッキングに適用することができる。また、本発明の特徴的なランドパッキング中の編み糸の形成時期としては、編組前またはひねり加工前に限らず、編組またはひねり加工時であってもよい。ランドパッキングが後に所定寸法に圧縮成形されたり、リング状に成形されたり、或いは或る装置にセットされた時に強い締め付け力を受けたりすることによって、膨張黒鉛テープ 30 の幅方向の端部に亀裂の発生や亀裂の拡大が起こることを抑制したい場合がある。この場合は、ランドパッキングに前記圧縮力が作用する時に折り返しを完成させるようにして亀裂の発生や亀裂の拡大を抑制することができる。

#### 産業上の利用可能性

本発明のランドパッキングによれば、膨張黒鉛テープの幅方向の端部に発生しているか或いはこれから発生する亀裂によりランドパッキングのシール性能が悪化するという不具合な事態を抑制することができ、信頼性の高い安定したシール性能を発揮することができるという効果がある。

## 請求の範囲

1. 編組グラントパッキン中の複数本の編み糸において、それらの編み糸の中には、膨張黒鉛テープが幅方向に縮まるように折り曲げられており、かつこの折り曲げられた膨張黒鉛テープの幅方向の両端部が折り返されている編み糸が備えられていることを特徴とするグラントパッキン。
2. ひねり加工したグラントパッキン中の複数本の編み糸において、それらの編み糸の中には、膨張黒鉛テープが幅方向に縮まるように折り曲げられており、かつこの折り曲げられた膨張黒鉛テープの幅方向の両端部が折り返されている編み糸が備えられていることを特徴とするグラントパッキン。
3. 編組グラントパッキン中の複数本の編み糸において、それらの編み糸の中には、膨張黒鉛テープがひねり加工されており、かつこのひねり加工された膨張黒鉛テープの幅方向の少なくとも外側の端部が折り返されている編み糸が備えられていることを特徴とするグラントパッキン。
4. ひねり加工したグラントパッキン中の複数本の編み糸において、それらの編み糸の中には、膨張黒鉛テープがひねり加工されており、かつこのひねり加工された膨張黒鉛テープの幅方向の少なくとも外側の端部が折り返されている編み糸が備えられていることを特徴とするグラントパッキン。

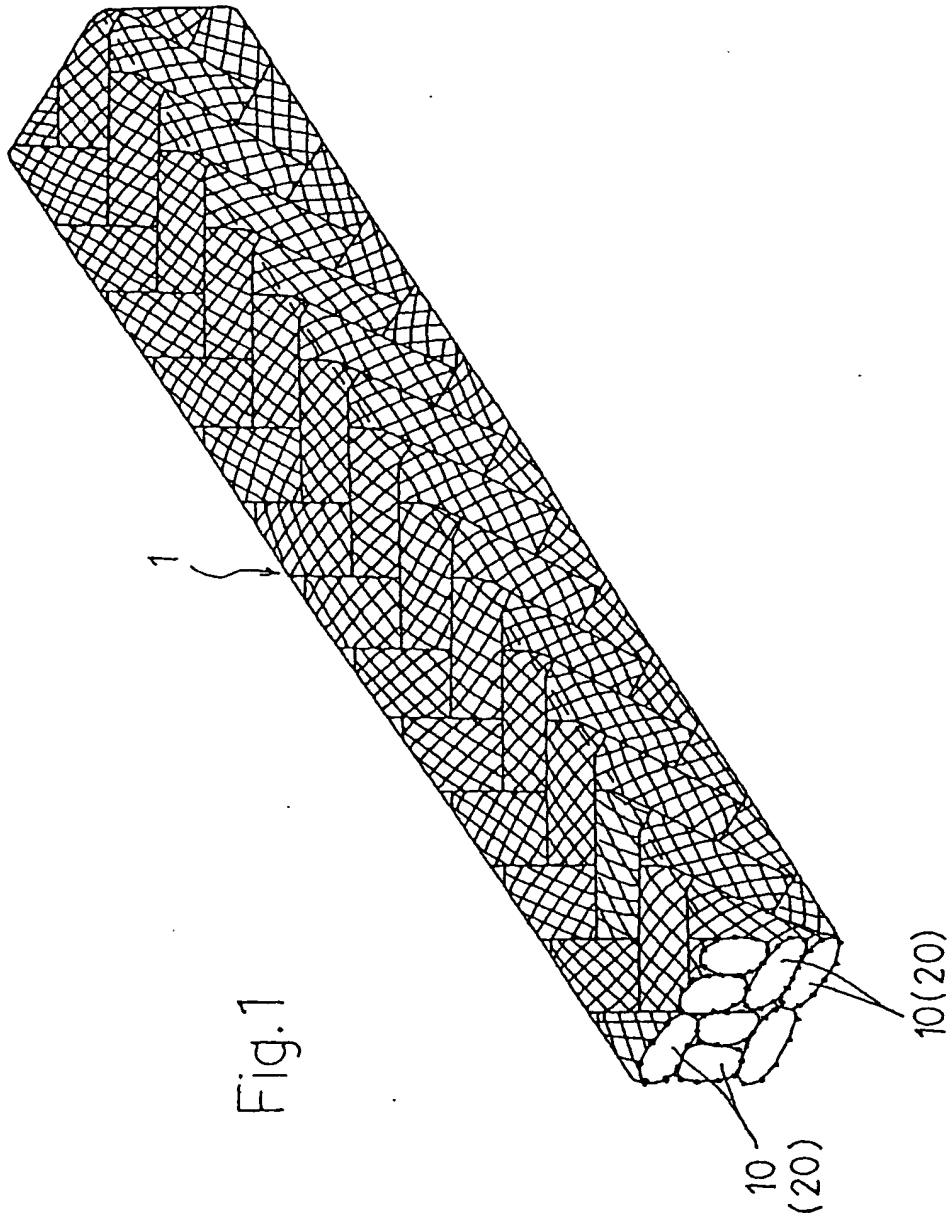


Fig. 1

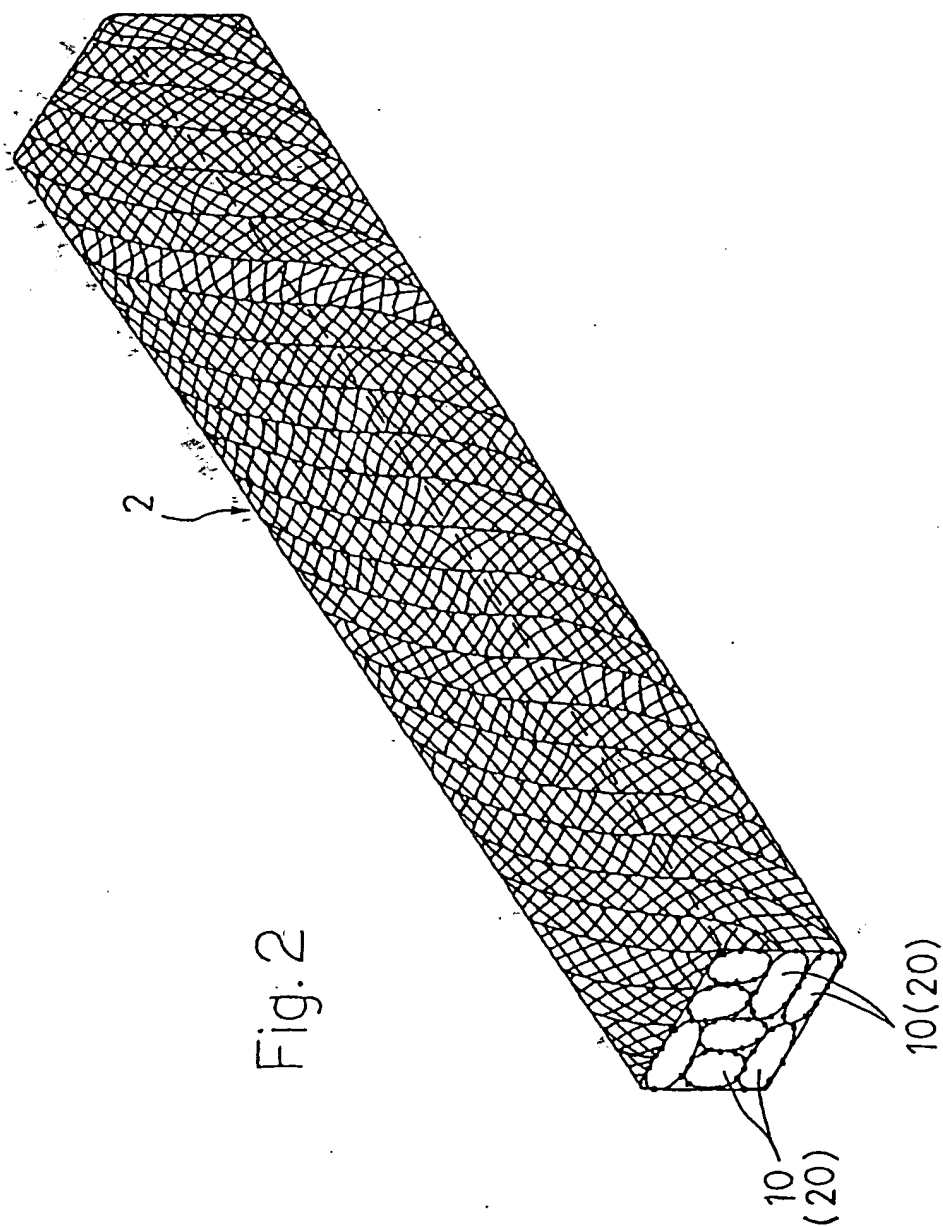


Fig. 2

Fig. 3

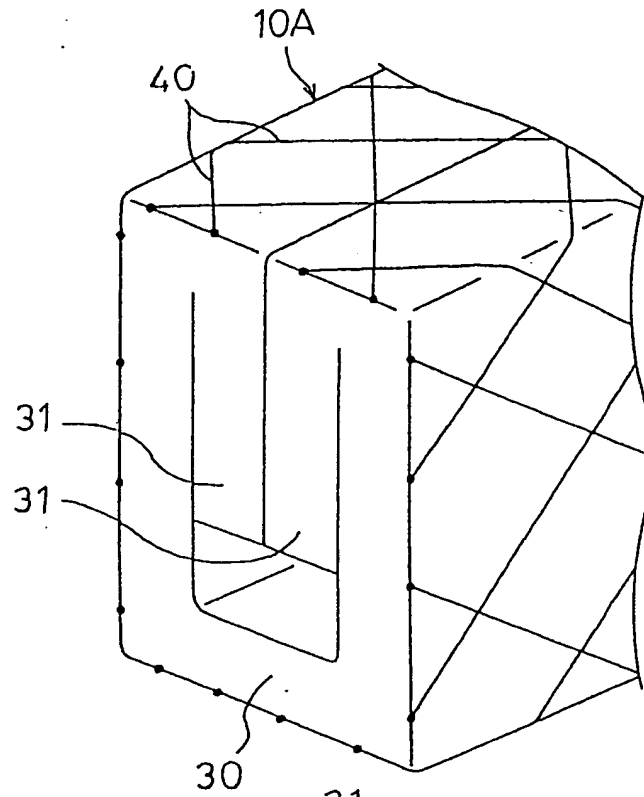


Fig. 4

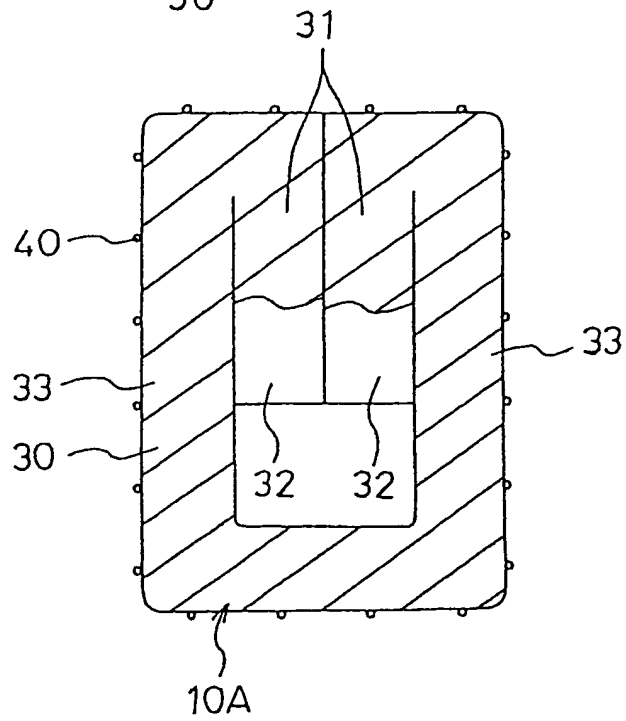


Fig. 5

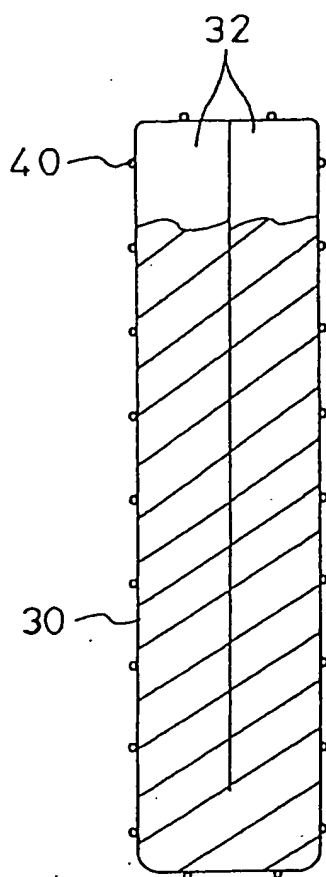


Fig. 6A

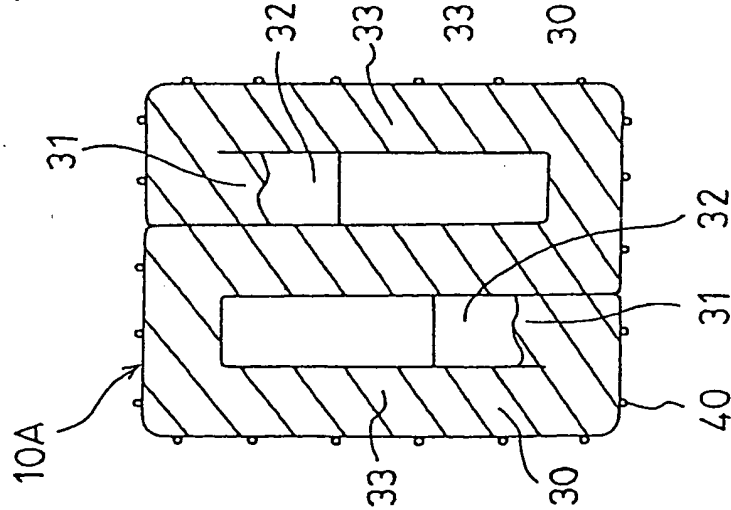


Fig. 6B

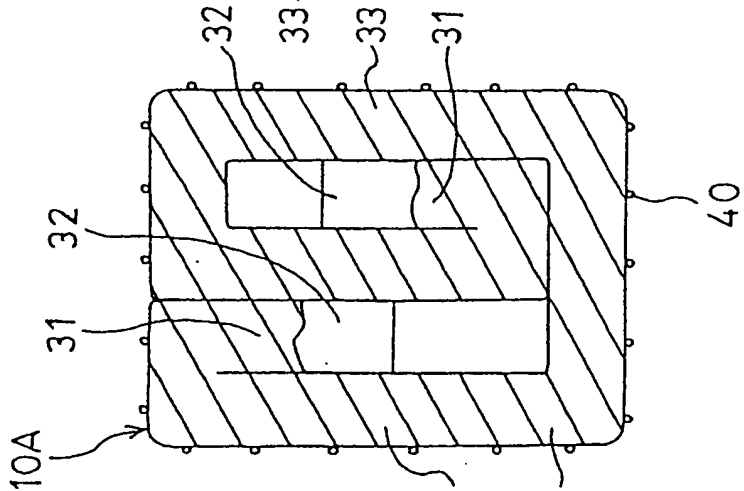


Fig. 6C

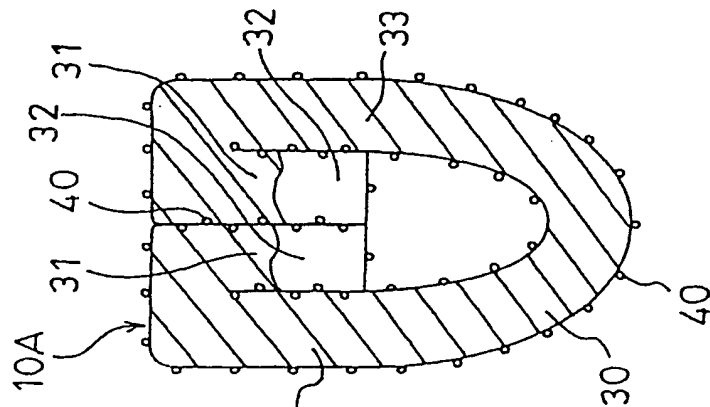




Fig. 7A

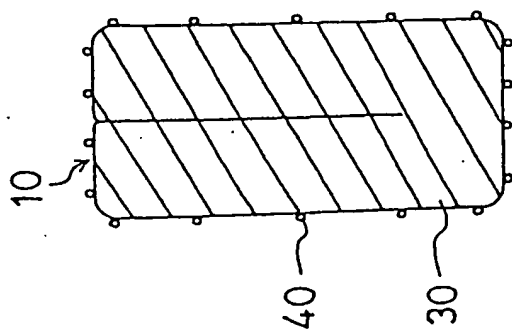


Fig. 7B

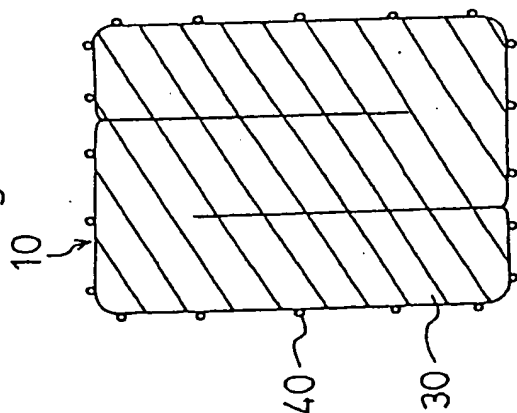


Fig. 7C

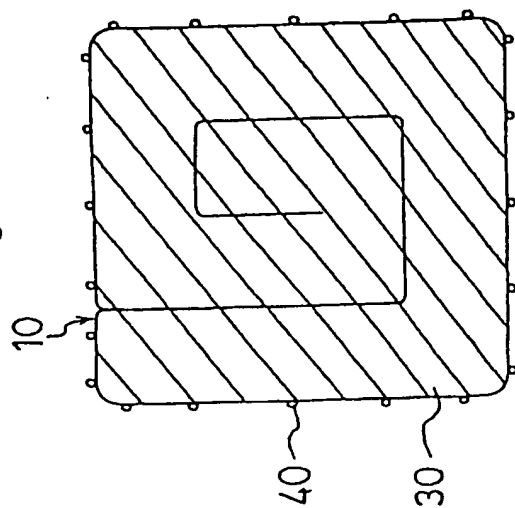


Fig. 7D

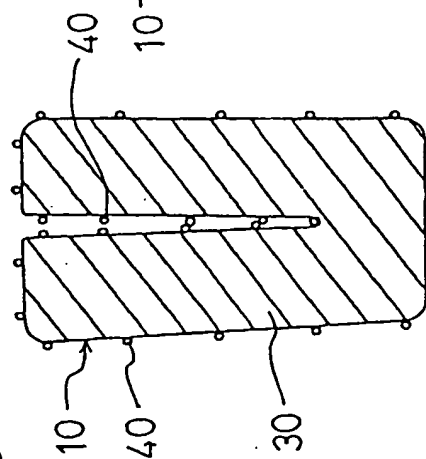


Fig. 7E

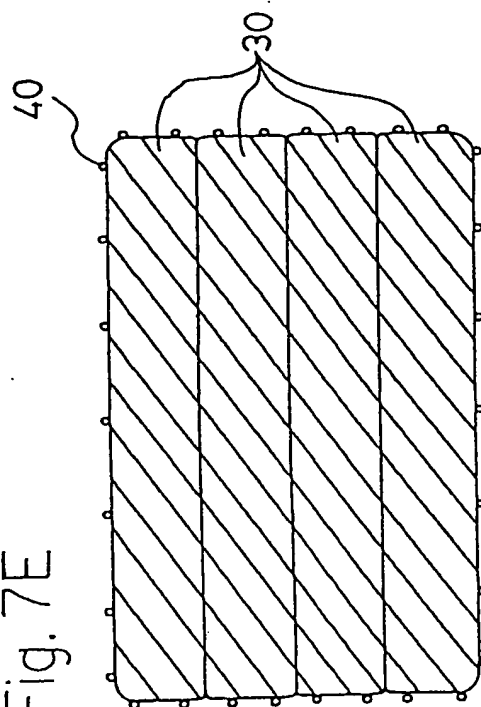


Fig. 8

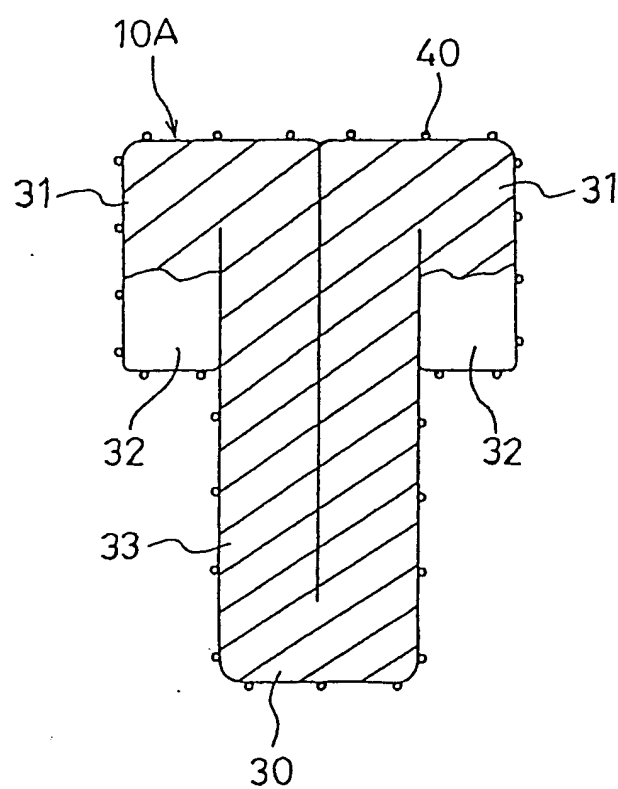


Fig. 9B

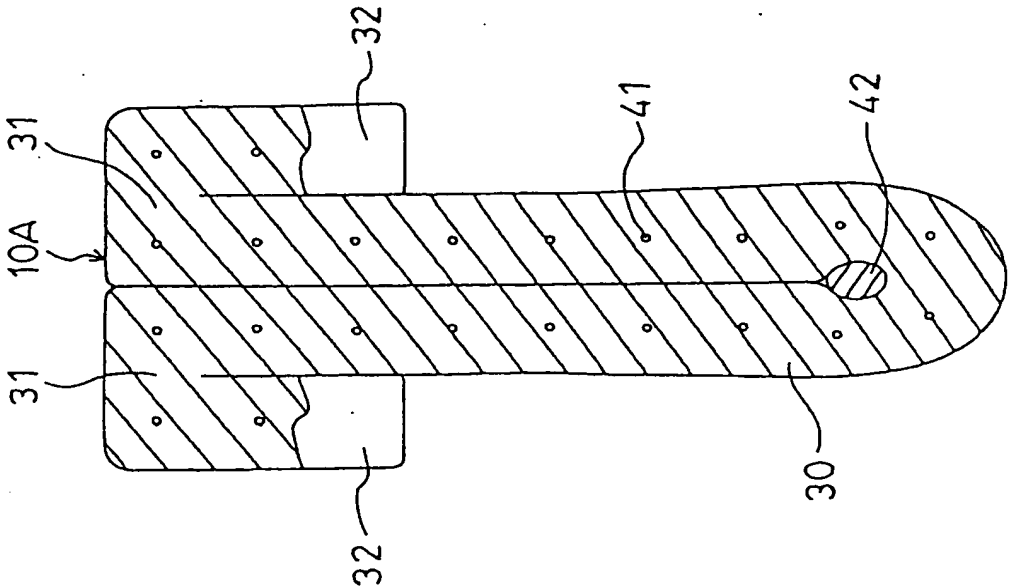


Fig. 9A

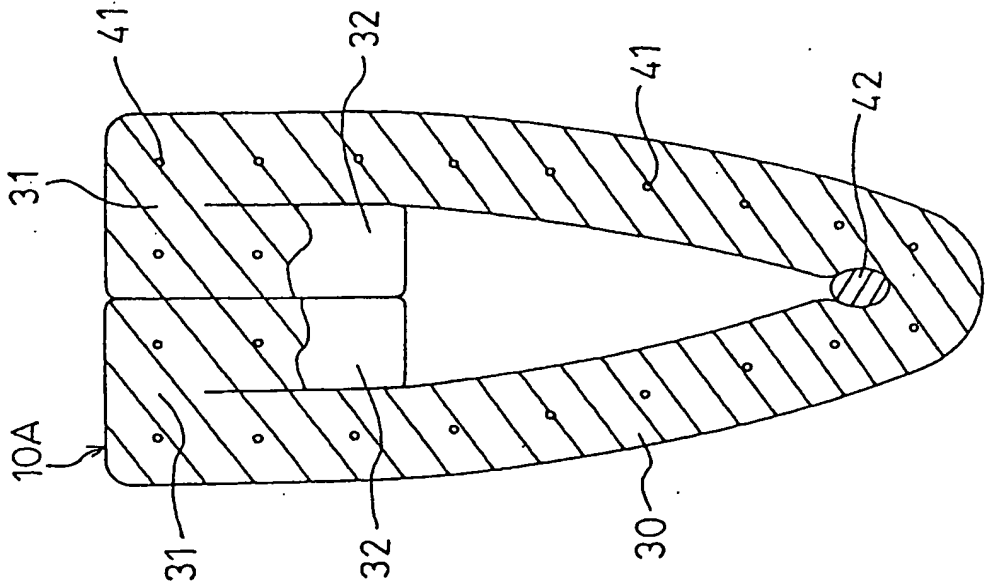
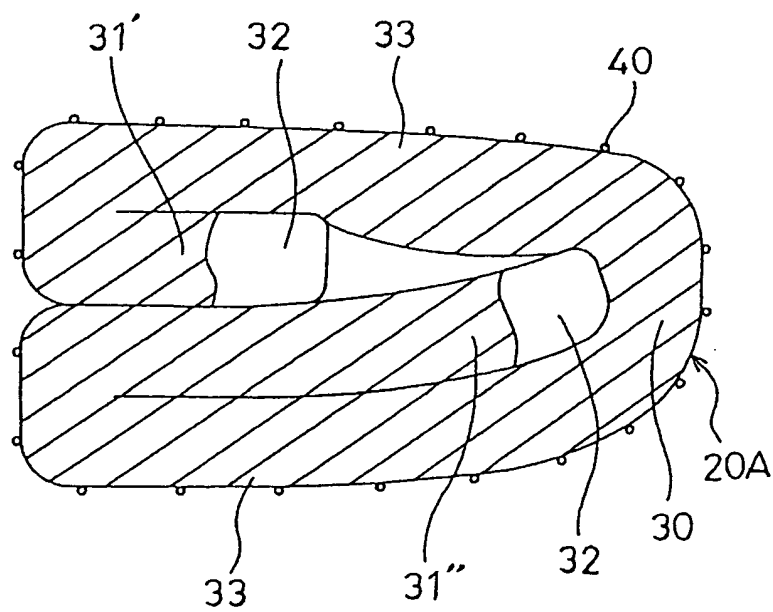


Fig. 10



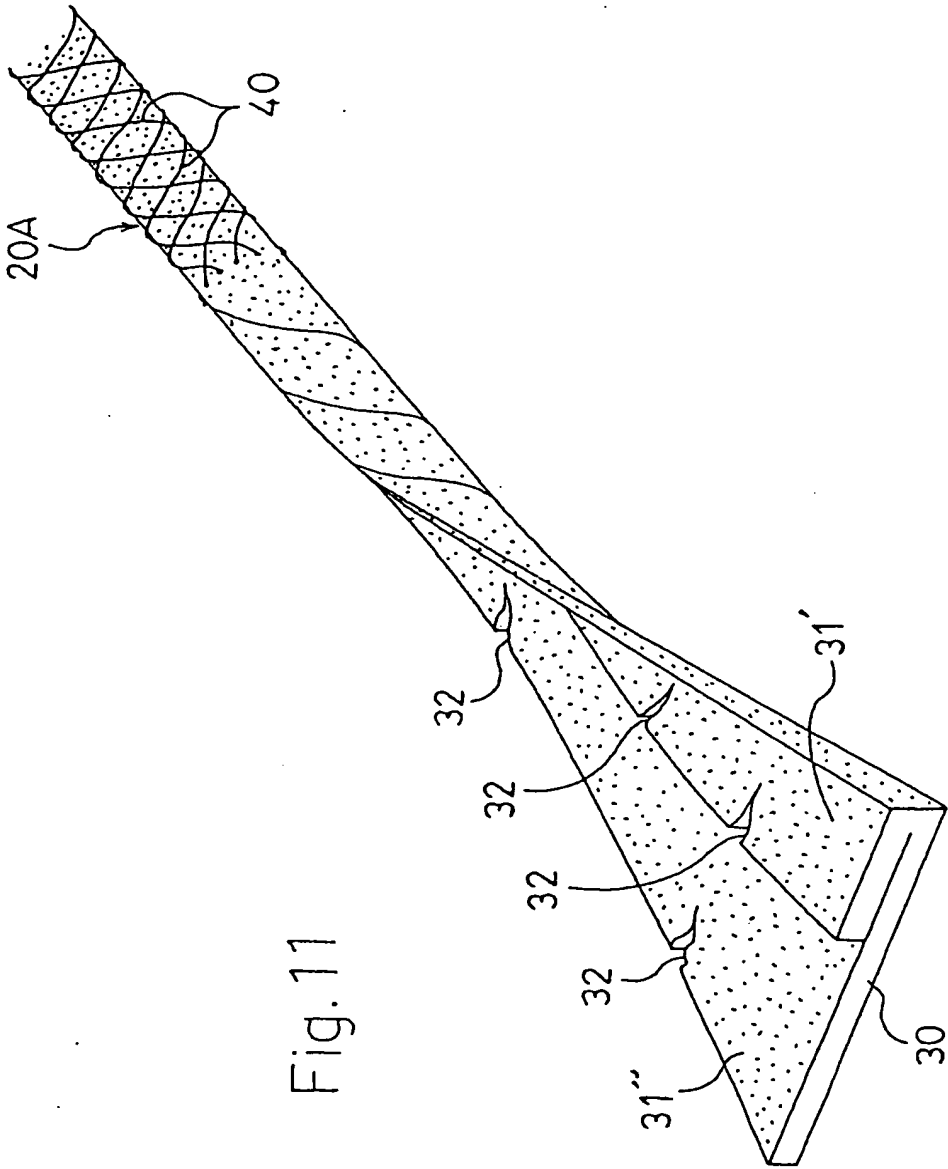
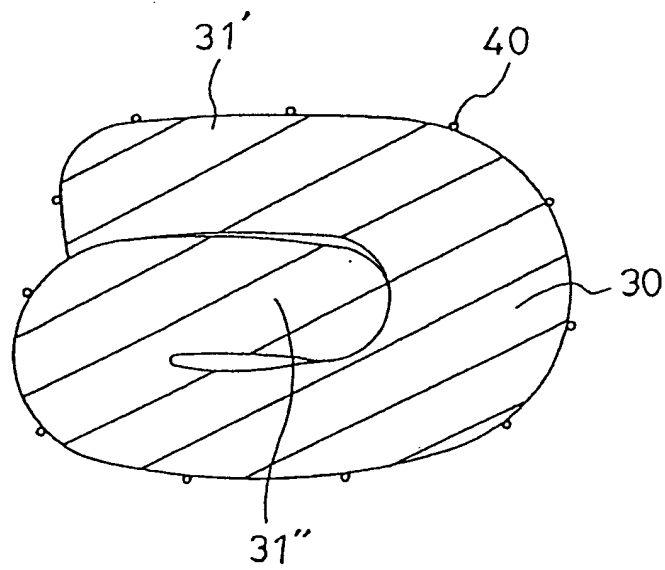


Fig. 11

Fig.12



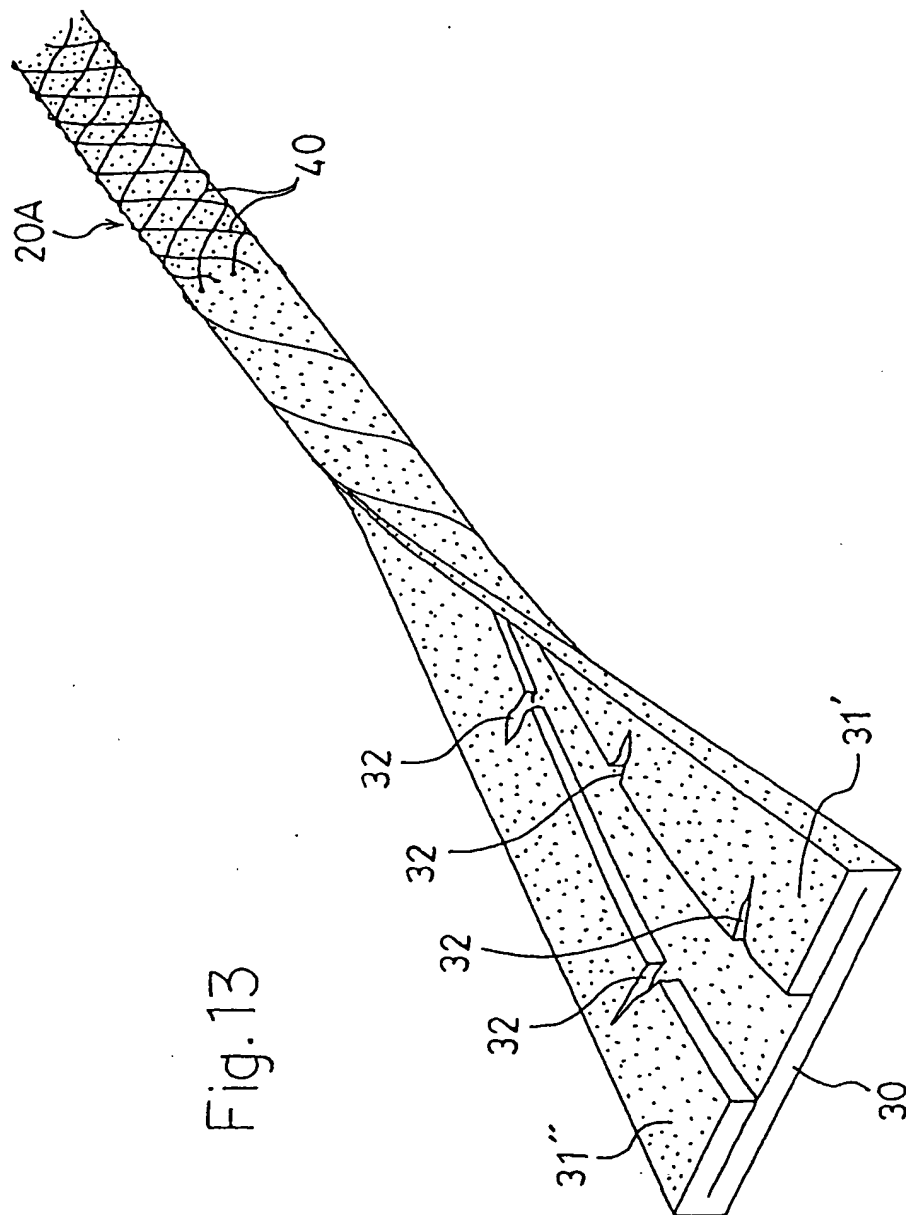


Fig. 13

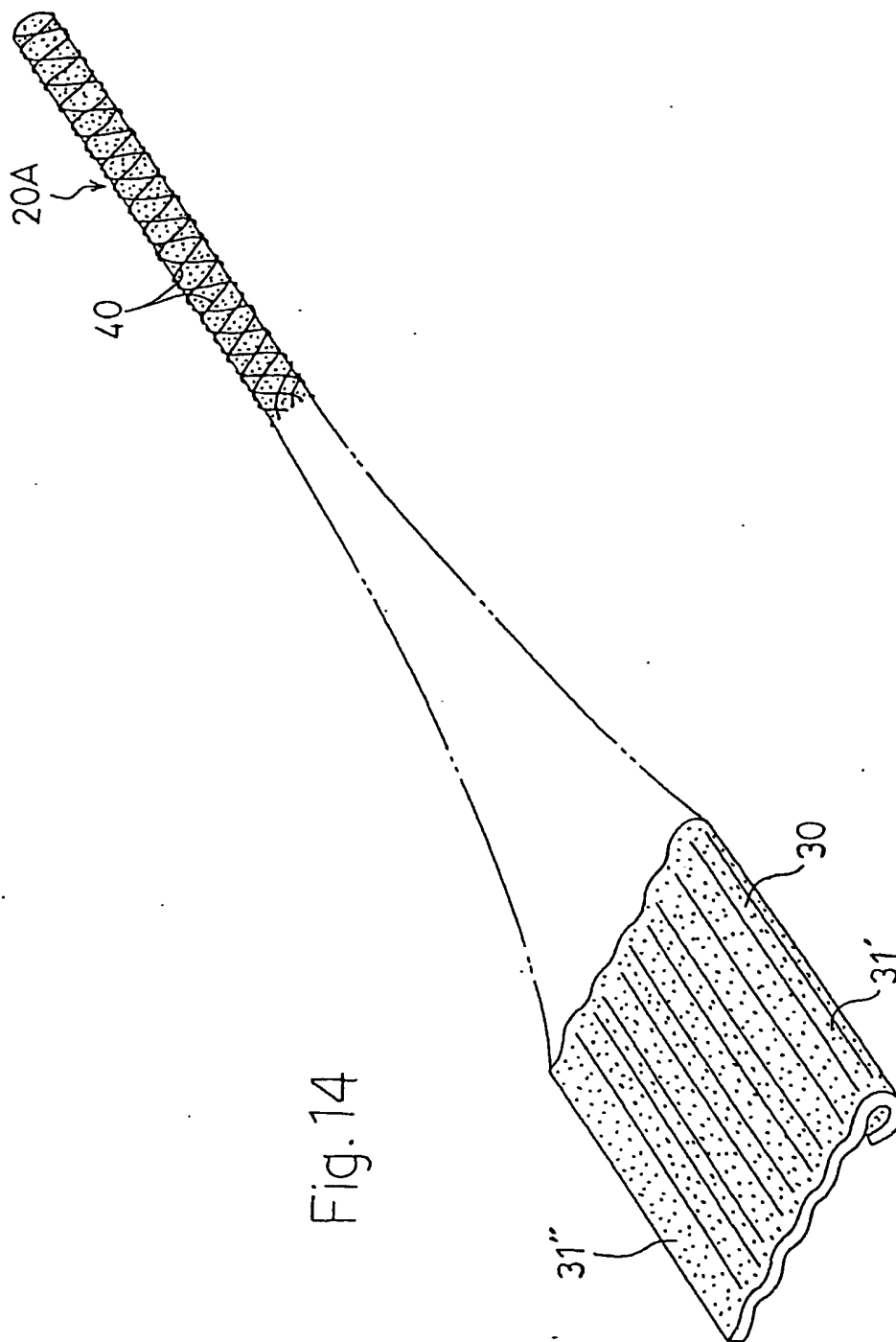


Fig. 14



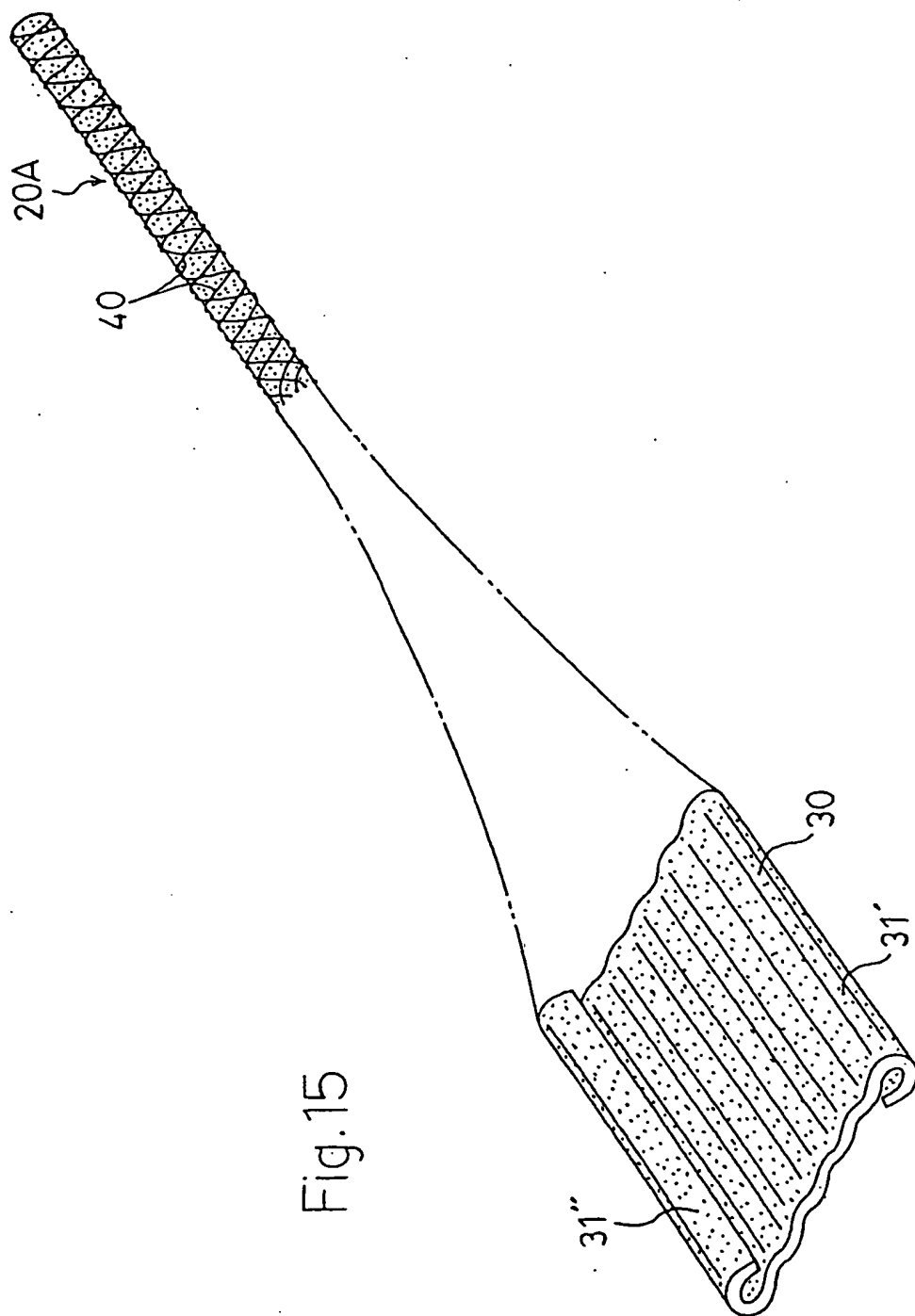


Fig. 15

Fig. 16

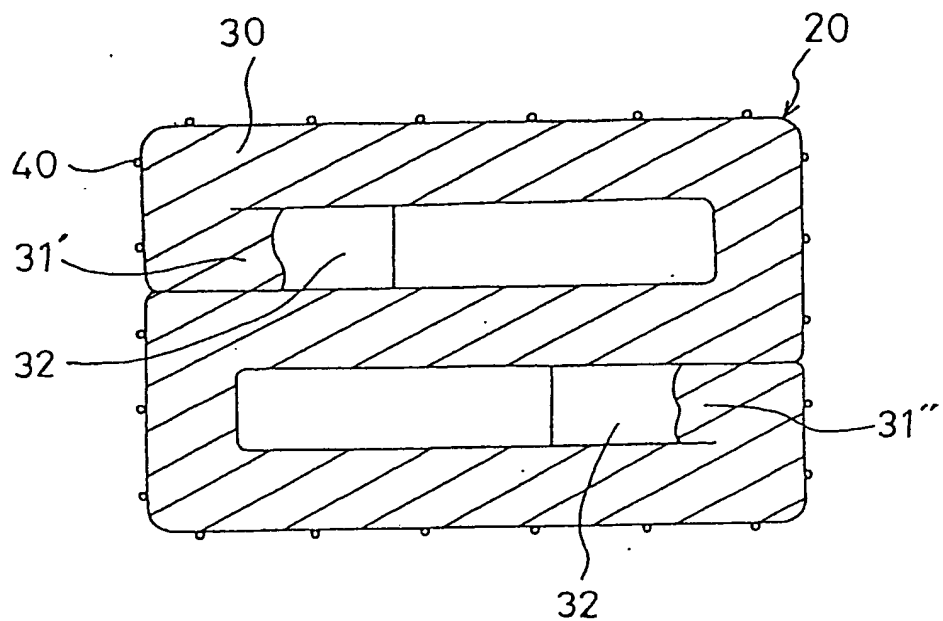


Fig. 17

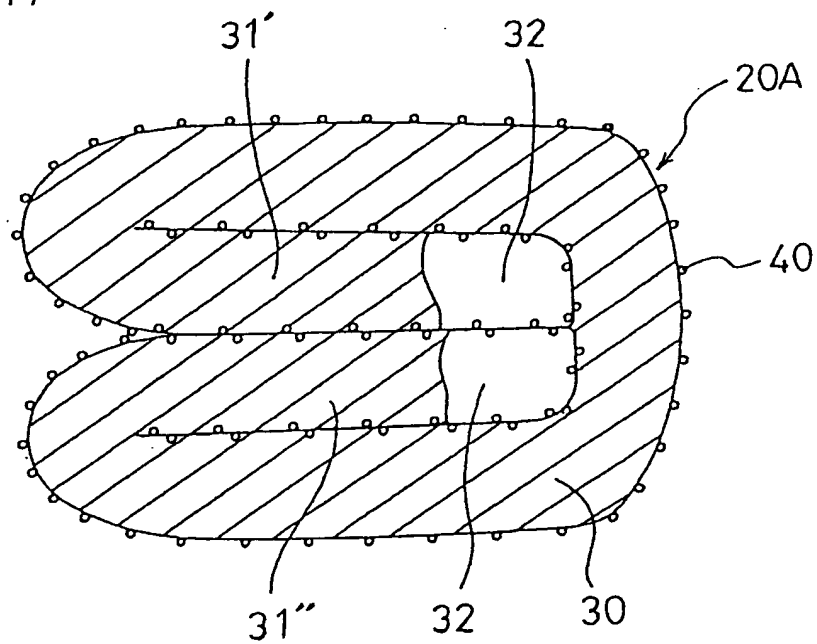
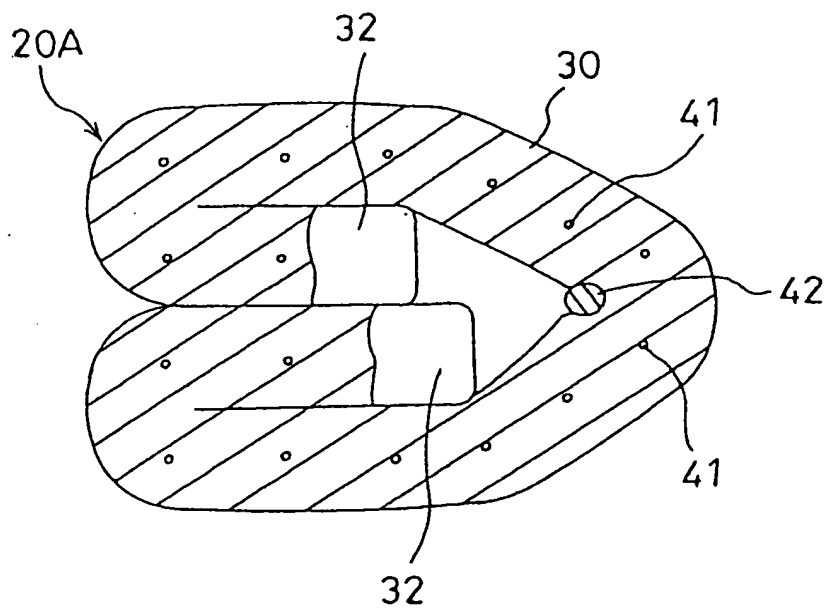


Fig. 18



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09177

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> F16J15/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> F16J15/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1940-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 6-279752, A (Nippon Pillar Packing Co., Ltd.), 04 October, 1994 (04.10.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not

considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing

date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is

cited to establish the publication date of another citation or other

special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other

means

"P" document published prior to the international filing date but later

than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or

priority date and not in conflict with the application but cited to

understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be

considered novel or cannot be considered to involve an inventive

step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be

considered to involve an inventive step when the document is

combined with one or more other such documents, such

combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
03 April, 2001 (03.04.01)Date of mailing of the international search report  
17 April, 2001 (17.04.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/09177

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. F16J15/22

B. 調査を行った分野  
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. F16J15/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
日本国実用新案公報 1940-1996  
日本国公開実用新案 1971-2000  
日本国登録実用新案公報 1994-2000  
日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 6-279752, A (日本ビラー工業株式会社) 04.10月.1994 (04.10.94) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.04.01

国際調査報告の発送日

17.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
山岸 利治

印

3W 7910

電話番号 03-3581-1101 内線 3366

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**